

12 Revisión 22 3

NACIONES UNIDAS  
PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA

PROPIEDAD DE  
LA BIBLIOTECA  
Distribución: LIMITADA  
TAA/LAT/19 Add. 2  
18 de julio de 1958

ESPECIFICACIONES PROVISIONALES PARA LA CONSTRUCCION  
DE CARRETERAS EN CENTROAMERICA Y PANAMA

III

TRABAJOS PREPARATORIOS Y TERRACERIA

Texto revisado de las normas preparadas por el ingeniero Benjamin B. Fraenkel, experto de la Administración de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas, tal como quedó aprobado en la Reunión del Grupo de Trabajo para la Consideración del Anteproyecto de Manual de Especificaciones para la Construcción de Carreteras, celebrada en Tegucigalpa, Honduras, del 3 al 10 de junio de 1958.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes the need for transparency and accountability in financial reporting.

2. The second part of the document outlines the various methods and techniques used to collect and analyze data. It highlights the importance of using reliable sources and ensuring the accuracy of the information gathered.

3. The third part of the document provides a detailed overview of the different types of data and how they are processed. It includes information on data storage, retrieval, and analysis, as well as the challenges associated with handling large volumes of information.

4. The fourth part of the document discusses the importance of data security and privacy. It outlines the various measures that can be taken to protect sensitive information and prevent unauthorized access or disclosure.

5. The fifth part of the document provides a summary of the key findings and conclusions. It emphasizes the need for ongoing monitoring and evaluation of the data collection and analysis process to ensure its effectiveness and relevance. It also discusses the implications of the findings for future research and practice.

INDICE

	<u>Página</u>
I. Limpia, chapeo y destronque (1-18)	1
II. Demolición y retiro de estructuras existentes (19-22)	3
III. Excavaciones y terraplenes (23-62)	4
IV. Excavación en túnel (63-78)	12
V. Excavación de canales (79-83)	15
VI. Excavación estructural (84-117)	16
VII. Acarreo y sobreacarreo (118-121)	25



## I. LIMPIA, CHAPEO Y DESTRONQUE

1. En estos trabajos estará incluida la tala y eliminación de todos los árboles; de toda la vegetación, viva o muerta, que quede dentro de los límites del derecho de vía y de las áreas designadas para bancos de préstamo, y otros materiales, excepto lo que se anota a continuación. Se incluye además la remoción y eliminación de rótulos, postes, zampados, alcantarillas y demás obstáculos, salvo los comprendidos en otras partidas y los pavimentos existentes, que se incluyen como excavación corriente.

2. Deberán preservarse de todo daño las instalaciones de ferrocarril, los pozos y todas las construcciones de utilidad que se mencionen en los planos o indique el Residente.

3. El área que deba ser limpiada y chapeada podrá ser modificada por el Residente de acuerdo con la reglamentación o instrucciones de la DGC.

4. Limpia. Salvo cuando el Residente indique otra cosa, el área del derecho de vía debe pues quedar completamente limpia de toda vegetación u otros obstáculos. El Residente podrá ordenar que se preserven los árboles y matorrales que queden fuera del área de la construcción. La vegetación que se halle dentro de los límites del derecho de vía, pero fuera de los de la zona de construcción, podrá respetarse para evitar la erosión, si así lo ordenare el Residente.

5. En áreas que queden fuera de los límites de la construcción, en secciones pantanosas o cenagosas, los árboles deberán cortarse al ras del suelo o del agua.

6. Las ramas de los árboles que se extiendan sobre el camino deberán podarse de manera que quede un claro mínimo de seis metros sobre la superficie del camino.

7. Todos los árboles deben hacerse caer hacia la zona que se esté limpiando o de manera que no dañe las propiedades adyacentes ni los árboles que deban conservarse.

8. Chapeo y destronque. Dentro de las zonas en que haya de efectuarse la excavación deberán eliminarse hasta una profundidad no menor de 60 cm todos los troncos, raíces y demás materiales que molesten. Por debajo de la superficie de la subrasante, el área total debe quedar libre de matorrales, troncos carcomidos, raíces y otras materias vegetales u orgánicas susceptibles de descomposición.

/9. Las áreas que

9. Las áreas que vayan a cubrirse con terraplenes de tres metros o menos, deberán destronconarse y desenraizarse hasta una profundidad no menor de un metro bajo la superficie del terreno natural. Las áreas que se vayan a cubrir con terraplenes mayores de tres metros, se destroncarán y desenraizarán al nivel de la superficie del terreno natural, o como indique el Residente. Los troncos en buen estado podrán dejarse en su sitio, si se cortan como mínimo un metro por debajo de la subrasante terminada, o 15 cm sobre el terreno natural.

10. Todos los troncos que queden fuera del área de la excavación o de los terraplenes, serán desarraigados a una profundidad no menor de 30 cm bajo la superficie del terreno.

11. Remoción y eliminación de materiales. El gobierno podrá permitir a los propietarios retirar, antes de las operaciones de limpia y chapeo, la madera utilizable.

12. Aparte de la madera que haya sido retirada por los propietarios, el contratista deberá retirar o quemar todos los troncos de árboles, troneos, ramas y demás restos removidos durante la limpia y chapeo que, en cualquier caso, deberán quedar fuera del lugar de la obra antes de principiar las operaciones de nivelación. El área del derecho de vía, así como las adyacentes, deberán quedar completamente limpias de escombros y con la mejor apariencia. No se permitirá la acumulación y permanencia de materias inflamables en áreas adyacentes al derecho de vía.

13. La operación de quemar las materias inservibles y los escombros deberá hacerse en el momento oportuno y de manera apropiada para evitar la propagación del fuego.

14. Depositar el material extraído del derecho de vía en propiedades adyacentes, sin consentimiento del propietario o con él, no se considerará forma apropiada para la eliminación del mismo. Los materiales que no puedan destruirse por medio del fuego deberán ser acarreados a lugares designados por el Residente, y enterrados en forma que los elementos naturales no puedan exponerlos de nuevo a la vista. En ningún caso deberán dejarse restos o troncos a la vista en el camino, ni depositarse en las zonas adyacentes al derecho de vía.

/15. Toda la limpia

15. Toda la limpia, chapeo y destronque, deberá quedar terminada antes de iniciar las operaciones de nivelación.

16. Medida. La medida se hará en hectáreas satisfactoriamente limpiadas y chapeadas. Esta área se medirá a lo largo del terreno y no deberá incluir las áreas limpiadas, chapeadas y destroncadas que queden fuera del derecho de vía a menos que se indique así en las Disposiciones Especiales o lo ordene el Residente. Salvo cuando se indique lo contrario en los planos o por el Residente, el ancho del terreno que debe ser limpiado, chapeado y destroncado, debe extenderse de orilla a orilla del derecho de vía.

17. No se hará medida alguna ni se considerará pago por la limpia y chapeo requeridos en los campamentos de construcción, caminos de acceso y áreas similares.

18. Pago. El pago se hará por el número de hectáreas satisfactoriamente limpiadas y chapeadas, medidas como se indica anteriormente, al precio unitario de contrato que incluirá la compensación total por todo el trabajo aquí especificado y el suministro de mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para la terminación del trabajo.

## II. DEMOLICION Y RETIRO DE ESTRUCTURAS EXISTENTES

19. El contratista deberá demoler y retirar todas las estructuras indicadas en los planos o señaladas por el Residente, incluyendo todos los edificios, puentes y alcantarillas con una luz mayor de tres metros.

20. El Contratista no deberá principiar a demoler una estructura hasta que el Residente le dé aviso específico al respecto. Donde haya que demoler edificios, el Contratista deberá tomar las precauciones debidas para evitar daños a las propiedades adyacentes. Todo el material y escombros de la demolición de cada edificio debe ser retirado del derecho de vía. Los cimientos y otras estructuras subterráneas deben demolirse hasta las profundidades mínimas siguientes: en áreas de excavación, 60 cm por debajo de la subrasante; en áreas que vayan a cubrirse con terraplenes de un metro de altura o menos, un metro bajo la subrasante; en las áreas que vayan a quedar cubiertas con terraplen de más de un metro de altura no se requerirá demoler el material de

/estructura

estructura más bajo del nivel original del terreno, a no ser que así se indique en los planos o por el Residente.

21. Medida. La medida se efectuará por el trabajo de tirar las estructuras existentes, ejecutado satisfactoriamente, como una unidad completa.

22. Pago. El pago se hará por la unidad completa como se indica anteriormente, al precio de suma global del contrato que se considerará la completa compensación por todo el trabajo aquí especificado e incluirá el suministro de todo el material, equipo, herramientas, transportes, mano de obra e imprevistos necesarios para terminar el trabajo.

### III. EXCAVACIONES Y TERRAPLENES

23. El contratista deberá excavar, retirar y utilizar o disponer de todos los materiales de tierra, incluyendo los de préstamos.

24. Ello incluirá: la construcción, conformación, compactación y acabado de todo el trabajo de terracería; la excavación de las cunetas laterales y contracunetas; la sustitución de todo el material inaceptable; la remoción, utilización o retiro de material de pavimentos y capas de base ya existentes.

25. El contratista deberá también excavar material de los bancos de préstamo indicados, transportar el material al lugar de la obra e incorporarlo a la construcción de acuerdo con las especificaciones y con las instrucciones del Residente.

26. El trabajo específicamente clasificado como excavación de canales, excavación de estructuras u otras rúbricas especiales, no está considerado como excavación corriente.

27. Los materiales excavados en los trabajos corrientes de terracería se dividirán como se indica a continuación.

a) Excavación de roca. Consiste en la excavación de todos los materiales que no puedan retirarse sin ayuda constante de taladros y explosivos; y todos los bloques de piedra que tengan un volumen mayor de un metro cúbico.

b) Excavación



b) Excavación común. Consiste en la excavación de cualquier material, excepto el clasificado como excavación de roca.

c) Excavación no clasificada. Se usará como designación cuando los materiales del trabajo de terracería no deban clasificarse.

28. El material de préstamo será el que se considere utilizable y se obtenga de fuentes que se hallen dentro o en las proximidades del derecho de vía de la carretera, o de canales y cunetas; deberá ser el mejor material disponible siempre que su acarreo resulte económico. El material de préstamo deberá llenar los requisitos exigidos en estas especificaciones.

29. Utilización de los materiales excavados. Todos los materiales retirados de las excavaciones podrán ser usados en la construcción de terraplenes, subrasantes, disminuciones de la pendiente, hombros, rellenos alrededor de estructuras, ampliación de los taludes de los terraplenes y otros menesteres que se indiquen. El material satisfactorio obtenido de la remoción de la capa superficial o de los bancos de material que queden dentro o se hallen adyacentes al derecho de vía, podrá ser usado en la construcción de terraplenes y hombros, dentro del límite de acarreo libre. Donde sea factible, la parte de la subrasante que esté inmediatamente bajo la sub-base, deberá estar compuesta por los mejores materiales disponibles que se obtengan de excavaciones cercanas o de áreas de préstamo. Salvo cuando se indique lo contrario en los planos o así lo ordenare el Residente, todo material sobrante de buena calidad deberá ser usado en la ampliación de terraplenes, dentro del límite de acarreo libre. Ningún material debe desperdiciarse, salvo cuando no se exija su utilización en los planos o lo autorice así el Residente. Se dispondrá del material no utilizado en la forma que se indique.

30. Material inapropiado. Cuando se encuentre fango u otro material dentro de los límites de la carretera, que en opinión del Residente resulte inapropiado para la cimentación, subrasante u otros objetivos de la construcción, se exigirá al Contratista que lo retire de la sección transversal señalada en los planos, como se le indique. El Contratista rellenará la excavación con material apropiado conforme a la sección transversal proyectada.

31. Límite de la excavación. Los taludes de corte deben ser recortados nítidamente salvo en roca. El talud máximo aceptable para cortes que no sean en roca es de 2 horizontal a 3 vertical. Todas las excavaciones deben hacerse  
/en forma que

en forma que se drenen correctamente. Si el material encontrado fuere inestable, si hubiere necesidad de obtener material adicional, o si específicamente lo aprobare así el Residente, podrán ampliarse los cortes o rebajarse la inclinación de los taludes durante el desarrollo de la construcción.

32. La excavación del material que quede fuera de la sección transversal aprobada, correrá por cuenta del contratista, salvo cuando se trate de excavaciones adicionales inevitables en roca como se especifica más adelante. Todos los derrumbes y arrastres de volúmenes de material fuera de los taludes regulares debidos a falta de precaución del Contratista serán retirados a costa del mismo.

33. Cunetas. Ningún material procedente de la excavación de cualquier cuneta será depositado ni dejado dentro de un límite de un metro de la orilla de la cuneta, salvo cuando se indique lo contrario en los planos o lo ordene por escrito el Residente; no deberá apilarse en montones de mal aspecto, sino distribuirse en capas uniformes perfectamente niveladas y moldeadas.

34. Las salidas de las cunetas o zanjias que drenen de los cortes a terraplenes deben construirse en tal forma, que se evite la erosión u otro daño a los terraplenes.

35. Cortes en roca. Todas las rocas o piedras grandes encontradas en el lecho de la vía deben ser excavadas hasta los límites laterales de la carretera señalados por los planos, y a una profundidad por lo menos de 30 cm por debajo de la subrasante. El espacio que quede debe ser relleno hasta alcanzar la rasante apropiada con material de igual calidad al de la subrasante, a satisfacción del Residente. Al extraer la roca de los taludes, debe dejarse una cara razonablemente uniforme. Todas las rocas sueltas en cortes de talud, deberán retirarse inmediatamente después de la explosión. Ninguna roca debe sobresalir más de 30 cm de la superficie del talud previsto. Cuando por causa de una sobre-excavación evitable, se deje una cara defectuosa, con alteraciones de la sección transversal aprobada, el trabajo adicional requerido para dejar una cara razonablemente uniforme correrá por cuenta del Contratista.

/36. Contracunetas.

36. Contracunetas. Las contracunetas sobre taludes de cortes se excavarán como lo indique el Residente.

37. Terraplenes en general. Todo el trabajo de limpia, chapeo y destronque, y de demolición y retiro de estructuras existentes, debe ser terminado en el área de terraplenes antes de iniciar el trabajo de rellenado.

38. Los hoyos de destroncamiento y las excavaciones pequeñas que se hallen dentro del límite del terraplén, deberán ser rellenados y apisonados perfectamente, como parte del trabajo de excavaciones y terraplenes. La superficie de tierra, incluyendo tierra arada o suelta, o superficie áspera por pequeños deslaves o de otras formas, debe restaurarse aproximadamente a su talud original, o corregirse conforme a lo que indique el Residente, por motonivelación u otros medios. Donde el terraplén deba tener sólo un metro o menos de altura, y se requiera el escarificado, la tierra natural deberá compactarse a la misma densidad y por el mismo método que el especificado para la colocación del relleno.

39. Antes de que el material del terraplén quede colocado en las laderas de una montaña, la superficie debe ser despejada del césped y suelo orgánico y cortada en escalones o aflojada por medio de escarificadora o arado, a una profundidad no menor de 15 cm. Todas las laderas de montaña iguales o con inclinación mayor de tres horizontal a dos vertical, deben ser escalonadas. El terraplén deberá entonces irse colocando en capas, como se especifica más adelante, principiando en la parte más baja, en capas de anchos parciales que irán aumentando conforme el terraplén suba. El material que haya sido aflojado deberá irse compactando al mismo tiempo que el material de terraplén colocado a la misma elevación.

40. Cuando los terraplenes deban colocarse sobre lechos de vía existentes, o adyacentes a los mismos, los taludes de la carretera existente deberán ser escarificados o arados hasta una profundidad no menor de 10 cm. El terraplén deberá construirse en capas sucesivas hasta el nivel de la carretera antigua, antes de que su altura se aumente. Entonces, si se indica así, la corona del lecho de la vía antigua deberá ser escarificada y recompactada con la siguiente capa de material nuevo. El espesor total de la capa de material nuevo y de material escarificado no deberá exceder el espesor admisible en capa de relleno.

/41. Excepto

41. Excepto cuando en los planos se indique lo contrario, todos los terraplenes deben construirse en capas aproximadamente paralelas a la rasante terminada del lecho de vía. Los terraplenes se construirán hasta llegar a la subrasante establecida por el Residente.

42. Terraplenes de roca. Los terraplenes de roca se construirán normalmente en capas sucesivas de 45 cm o menos de espesor extendidas a todo lo ancho de la sección transversal. Cuando, en opinión del Residente, el tamaño de las rocas requiera un espesor mayor y la altura del relleno permita un mayor grueso, la profundidad podrá aumentarse; sin embargo, el espesor de la capa en ningún caso excederá de un metro. Cada capa deberá construirse de manera tal que los intersticios entre las rocas grandes se llenen con rocas pequeñas o con fragmentos de la misma roca.

43. Ningún material debe ser descargado directamente sobre la orilla de un terraplén ya construido o en proceso de construcción ni dejarse rodar o deslizar hasta el pie del talud; salvo cuando se trate de construir un relleno a través de agua o terreno pantanoso, caso en el cual podrá construirse una capa inicial con suficiente espesor para soportar el equipo; y cuando se pase de corte a relleno y la pendiente del suelo exceda el 25 por ciento, la descarga en las condiciones mencionadas se permitirá hasta que la pendiente de la ruta de acarreo quede nivelada al 25 por ciento.

44. Antes de colocar un relleno de roca sobre la tierra, ésta debe ser perfectamente compactada; los taludes se conformarán desde el centro hacia las orillas para facilitar el drenaje.

45. Se recurrirá al desperdicio de roca excavada, aparte de lo indicado en los planos o por el Residente, únicamente cuando se obtenga su permiso por escrito al respecto.

46. A no ser que se indique lo contrario, los 30 cm de la parte superior del terraplén no deberán contener guijarros mayores de 10 cm; deberán estar compuestos de material graduado en una forma que asegure la máxima uniformidad y densidad de la capa superficial.

47. Terraplenes de tierra. Terraplenes de tierra son aquéllos que están compuestos principalmente de otro material que no sea roca y deben construirse con materiales satisfactorios procedentes de fuentes de abastecimiento designadas y aceptadas previamente.

/48. Excepto

48. Excepto cuando se especifique lo contrario, los terraplenes de tierra deben construirse en capas sucesivas a todo lo ancho de la sección transversal y en longitudes tales que permitan el riego y la compactación por medio de los métodos establecidos. El espesor de las capas ya compactadas no debe exceder de 15 cm.

49. Las cantidades pequeñas de material pétreo que no excedan de 5 cm y se encuentren en la tierra del terraplén deben incorporarse a las capas del mismo procurando colocar las piedras mayores en los rellenos profundos, siempre que esa colocación de roca no quede inmediatamente adyacente a estructuras.

50. Cuando se empalmen capas de materiales diferentes entre sí, deberán mezclarse los materiales para evitar cambios bruscos en el terreno. Todos los montones o camellones deben ser eliminados y esparcidos por medio de motoniveladoras u otros métodos. Los terrones y los pedruscos que se encuentren deberán ser desmenuzados y mezclados con el material de terraplén por medio de motoniveladora, arado u otros métodos similares, para asegurar un material de densidad uniforme en cada capa. El agua necesaria para lograr un material con la humedad requerida para un máximo de compactación, deberá aplicarse a medida que se requiera.

51. Será responsabilidad del Contratista asegurar el contenido óptimo de humedad en todas las capas, por los métodos que sean necesarios.

52. Todos los cortes en laderas de ancho total o parcial que no requieran ser excavados por debajo de la elevación de la subrasante, deben ser escarificados a una profundidad mínima uniforme de 15 cm bajo la subrasante. El material debe ser mezclado y conformado por medio de motoniveladoras y humedecerse y compactarse de acuerdo con los requisitos indicados anteriormente para terraplenes de tierra y a la misma densidad que tengan los terraplenes adyacentes.

53. Préstamos. Sólo se debe recurrir a préstamos cuando esté indicado en los planos o lo requiera el Residente.

54. El Contratista debe seleccionar las áreas de préstamo, sujetándose a la aprobación del Residente. Las áreas aprobadas por el Residente, serán adquiridas por el gobierno. El Contratista deberá notificar al Residente, con suficiente anticipación, la necesidad de cualquier excavación de préstamo,

/para que se

para que se señale la medida exacta del banco de préstamo; no se pagará por ningún material que haya sido retirado antes de tomar tales medidas.

55. Las áreas de material de préstamo serán limpiadas y chapeadas antes de iniciar la excavación. Salvo que se estipule lo contrario, limpieza, chapeo y destronque, cuando hayan sido hechos a satisfacción y de acuerdo con los planos o con las instrucciones del Residente, serán medidos y pagados. El préstamo de material debe ser medido en la misma forma que las excavaciones y pagado al precio unitario de contrato. Los bancos de préstamos deben ser excavados en forma que faciliten un drenaje adecuado y con taludes moderados para reducir las posibilidades de derrumbes. La calidad de los materiales de préstamo deberá ser aprobada por el Residente.

56. Compactación. La compactación será verificada en la forma que indique la DGC. Cada capa deberá compactarse hasta que no se pueda percibir un aumento en su consolidación. Los terraplenes que queden hasta 30 cm por debajo de la subrasante deberán compactarse por lo menos hasta un 90 por ciento de la compactación máxima. Terraplenes comprendidos en el espesor de 30 cm inmediatamente debajo de la subrasante deberán ser compactados a 95 por ciento del máximo. La compactación será hecha en el contenido óptimo de humedad de la capa que se compacta. Cada capa será nivelada con equipo apropiado para asegurar la compactación uniforme de la capa total. Después de que cada sección de terraplén de tierra o material seleccionado haya sido terminada, el Residente hará las comprobaciones que juzgue necesarias.

57. Mantenimiento y estabilidad. El Contratista responderá hasta la aceptación final por la estabilidad de los terraplenes hechos bajo el contrato y asumirá todos los gastos que resulten de sustituir cualquier porción que, en opinión del Residente, haya sido mal colocada por descuido o negligencia a él atribuibles o como resultado de causas naturales como lluvias, tormentas, etc., debidas en opinión del Residente, a movimientos inevitables del suelo sobre el cual se ha construido el terraplén. Si el trabajo ha sido hecho adecuadamente y conforme a las especificaciones, planos e instrucciones del Residente y resultaren daños

/causados

causados exclusivamente por lluvias copiosas que excedan cualquier máximo de lluvia anterior, derrumbes inevitables, hundimientos, inundaciones que excedan el límite de elevación de agua marcada en los planos, se pagará al Contratista la excavación necesaria para hacer las reparaciones, salvo cuando las inundaciones se deban, en parte, a malas cunetas, falta de retiro de las formaletas, u otras obstrucciones derivadas de operaciones del Contratista.

58. Limpieza del derecho de vía. Una vez terminadas las operaciones de terracería, el área del derecho de vía debe ser limpiada de toda madera de construcción, escombros, maderas, trozas, rocas sueltas, piedras grandes, material esparcido y demás residuos o desechos, para dejar acorde el terreno con el paisaje natural.

59. Medida. La medida y pago de terraplenes no se hará directamente. Todas las operaciones especificadas serán consideradas como inherentes al trabajo e incluidas en el mismo.

60. Se tomará la medida del número de metros cúbicos de excavación de roca, excavación común, excavación no clasificada y préstamos, incluyendo la excavación de cunetas laterales y excavaciones utilizadas o eliminadas satisfactoriamente, medidas en su posición original usando el método del promedio de áreas extremas. Los volúmenes de cada partida incluirán excavaciones adicionales o derrumbes cuando no se deban a descuido del Contratista. Los volúmenes de excavación, que queden fuera de las secciones transversales señaladas en los planos y los volúmenes de roca y material suave o esponjoso colocado bajo la rasante solamente deben incluirse para su pago cuando lo autorice el Residente. Los materiales retirados de bancos de préstamo y convenientemente utilizados, se incluirán y pagarán al precio unitario de excavaciones comunes o no clasificadas.

61. Pago. No se pagará por el trabajo efectuado para abrir o conservar la entrada y salida a los depósitos de material o bancos de préstamo. El trabajo se considerará como inherente al acarreo, colocación y suministro de material. La operación de acabado ya está incluida en el precio unitario especificado en el contrato para excavaciones y terraplenes. No se hará pago separado

/por operaciones

por operaciones de acabado, ni por el material excavado para terraplenes, utilizado para sustituir el material inaceptable que se encuentre fuera de los límites indicados para la construcción. La remoción y retiro de agua es responsabilidad exclusiva del Contratista y él deberá asumir los gastos.

62. El pago se hará por el número de metros cúbicos medidos como se ha indicado anteriormente, al precio unitario de contrato que incluirá compensación total por todo el trabajo, herramientas, materiales, mano de obra, equipo, transportes e imprevistos, necesarios para la terminación del trabajo.

#### IV. EXCAVACION EN TUNEL

63. Bajo esta partida el Contratista excavará todo material que en cuentre, sea tierra o roca de cualquier característica o clasificación, hasta las líneas marcadas en los planos o las líneas autorizadas u ordenadas para tal excavación en túneles sin revestimiento permanente.

64. Esta partida incluirá, sin limitación, la excavación de zanjas permanentes de drenaje dentro de los túneles, la descamación y desbaste de las paredes y cielo del túnel, drenaje, alumbrado y medios de ventilación durante la construcción y la eliminación del material excavado.

65. Excavación en túnel significará la excavación de todo el material dentro y a lo largo del túnel y entre planos verticales situados a cada extremo del túnel, donde la línea central del muro portal cruza la rasante.

66. El Contratista presentará una descripción detallada del método que se propone seguir en el trabajo de la excavación, dando datos como tipo de equipo, patrón para dinamitar, etc. Dicha descripción será presentada al Residente para su visto bueno, no pudiendo comenzarse ningún trabajo en la excavación en túnel antes de que el Residente haya aprobado el método de operación.

67. Trazado del trabajo. El personal de supervisión de la DGC colocará un número suficiente de estacas como línea central y los bancos de nivel fijos que, en opinión del Residente, proporcionen al Contratista suficientes puntos de control para realizar en detalle el trabajo. El

/Contratista



Contratista suministrará por cuenta propia todo el servicio necesario, así como el alumbrado, andamiaje y mano de obra necesarios para que el personal de la DGC y el Residente lleven a cabo su trabajo.

68. Métodos de construcción. El Contratista retirará todo el material que esté dentro de los límites del túnel, descritos anteriormente, incluyendo el aflojamiento, carga, transporte y disposición de todo el material excavado, suministro, instalación y remoción del apuntalamiento provisional; soportes y andamios necesarios para la ejecución segura del trabajo; y el mantenimiento del túnel libre de agua, aceite y gas.

69. El Contratista deberá preparar sus operaciones de manera que excave la sección transversal completa, y dañe o estorbe lo menos posible el material que quede fuera de las líneas marcadas. Si en opinión del Residente los métodos usados produjeran una excavación excesiva, el Contratista deberá modificar los métodos de excavación, utilizar menores cargas de dinamita, reducir el espaciamiento y profundidad de los agujeros y emplear otros medios similares, como se le ordene. Si las operaciones del Contratista causaran excavación excesiva al extremo de necesitarse cambiar el diseño del túnel y, en opinión del Residente, ello se debiera a culpa del Contratista, a dicho Contratista corresponderá hacer toda la construcción adicional que haya hecho necesaria el cambio, sin que el gasto se le cargue al gobierno; también tendrá que pagar por todo el trabajo adicional de ingeniería que sea necesario.

70. Descamación. El Contratista tendrá un sistema de inspecciones frecuentes para la descamación en todos los túneles. Inmediatamente después de cada descarga, las paredes y cielo de las excavaciones en túnel deberán ser revisadas por descamadores expertos y bien equipados cuya misión consistirá en desprender toda la roca rajada o cualquier otra clase de material que pueda desprenderse por sí solo.

71. Soportes provisionales. El Contratista deberá garantizar que la excavación sea segura recurriendo al uso de soportes y cualesquiera otros medios necesarios antes de que se reanude el trabajo después de cada descarga. El Residente podrá indicar al Contratista que reduzca el espaciamiento de los soportes o que use soportes más fuertes que los proyectados, si en opinión suya ello es necesario para la seguridad y avance del trabajo. En todo caso, el Contratista será el responsable de que los soportes resulten adecuados. Los

/soportes

soportes provisionales que hayan sido retirados pasarán a ser propiedad del Contratista y, si el Residente los encontrara adecuados y los aprobara, podrán volverse a usar en la obra.

72. Precauciones contra el agua durante la construcción. El Contratista suministrará, instalará los medios y hará el trabajo necesario para controlar las aguas freáticas y el drenaje local necesario para impedir que tales aguas interrumpan el avance o afecten la calidad de la construcción.

73. Drenaje permanente. Las zanjas y cunetas de drenaje indicadas se excavarán hasta las líneas y niveles indicados en los planos o dictados por el Residente.

74. Desbaste. Todas las paredes o cielo del túnel serán desbastados hasta que queden lisas y firmes, coincidiendo con las líneas marcadas en los planos. Deberá suprimirse todo pico, saliente o depresión si así lo indica el Residente.

75. Disposición del material excavado. Todo el material excavado se usará en el trabajo o se eliminará de él de acuerdo con los requisitos aplicables mencionados en estas especificaciones.

76. Remoción de obras provisionales. El Contratista retirará todas las obras provisionales cuando ya no sean necesarias y lo ordene o lo permita el Residente, tales como apuntalamientos de madera, bombas y desagües provisionales, alumbrado y alambrado; y también los sistemas de ventilación, andamios y obras similares que hayan sido usados para el trabajo en túnel y que forman parte del equipo y planta del Contratista.

77. Medida. Se tomarán medidas del número de metros cúbicos de material excavado debidamente en los túneles hasta las líneas, rasantes y secciones transversales mostradas en los dibujos o indicadas por el Residente. La excavación hecha más allá de las líneas marcadas en los planos o no dictada por el Residente no será medida para pago. La longitud del túnel será medida a lo largo de la línea central del mismo y entre las líneas centrales de los muros portales en la rasante.

78. Pago. El pago se hará por el número de metros cúbicos medidos como se explicó anteriormente y a los precios unitarios especificados en el contrato para la excavación en túnel. Dicho precio incluirá retribución /completa por la

completa por la terminación de todo el trabajo y por el suministro de todo el material tal y como fué especificado y necesitado, y por toda la mano de obra, materiales, planta, herramientas, equipo, transportes e imprevistos necesarios para terminar la obra.

#### V. EXCAVACION DE CANALES

79. El Contratista deberá excavar, retirar, utilizar o acondicionar todos los materiales, para ampliar, profundizar o alinear los canales existentes y hacer la construcción de canales nuevos y de todas las cunetas, excepto las laterales (que son consideradas excavación corriente). Todo el material extraído en la excavación de canales se considerará como no clasificado.

80. Excavación. La excavación se hará siguiendo el alineamiento y pendientes señalados en los planos, o como ordene el Residente. Ningún material extraído de cualquier canal o zanja deberá ser depositado o abandonado a una distancia menor de un metro del borde del canal o zanja, a menos que se indique lo contrario en los planos o lo ordene por escrito el Residente. El material excavado no se amontonará en forma desagradable; se esparcirá en capas uniformes, niveladas y conformadas debidamente. Deberán dejarse aberturas suficientes y adecuadas en los depósitos para permitir el drenaje superficial de los terrenos adyacentes.

81. Se dispondrá de la roca y mampostería excavada en la forma que indique el Residente. Otro tipo de excavación que no sea roca o mampostería deberá colocarse en la forma que se indique en los planos o como ordene el Residente, ya sea en un canal abandonado, en depresiones cercanas al canal existente o en los terraplenes de la carretera. Las cunetas laterales deberán ser construídas de manera que se evite daño por erosión a los terraplenes.

82. Medida. Se medirá el número de metros cúbicos de la excavación del canal, en su posición original, por el método de promedio de áreas extremas.

Los volúmenes incluirán la sobre-excavación complementaria o derrumbes, cuando no se deban a descuido del Contratista, así como los aumentos autorizados fuera de las líneas de pago señaladas en los planos. El volumen del material que se considerará como excavación de canal, quedará limitado por lo que aquí se dispone.

/83. Pago. El

83. Pago. El pago se hará por el número de metros cúbicos medido como se especifica anteriormente al precio unitario de contrato; el precio incluirá la compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para concluir la obra.

#### VI. EXCAVACION ESTRUCTURAL

84. El Contratista llevará a cabo cuantas excavaciones y rellenos para estructuras se consideren necesarios. La excavación para estructuras incluirá la remoción de todo el material que se encuentre dentro de los límites de las excavaciones; la limpia, chapeo y destronque completo del lugar de la obra, salvo cuando se ordene lo contrario; la construcción y remoción posterior del cimbrado, apuntalamiento, tablestacado, encofrados y ataguías; el bombeo, achicamiento, drenaje, relleno, acondicionamiento de los sobrantes de material inapropiado; y la limpia final que se necesite para la adecuada ejecución del trabajo. No se incluirá en lo anterior la excavación de canales, bases o pavimentos, bordillos o cunetas, zanjas, pavimento de zanjas o cunetas de piedra. Todos los materiales extraídos en la excavación estructural serán considerados como no clasificados.

85. El Contratista notificará al Residente con la suficiente anticipación, la iniciación de la excavación para estructuras, con el fin de dar tiempo a que se tomen las elevaciones de las secciones transversales y todas las medidas del terreno y de las estructuras existentes. No se pagará por cualesquiera materiales que hayan sido retirados o excavados antes de que las medidas hayan sido tomadas.

86. Todas las áreas deberán limpiarse y chapearse antes de principiar cualquier trabajo de excavación estructural o de relleno. La limpia y chapeo se harán de conformidad con lo que ordene el Residente, serán considerados como parte inherente de la excavación estructural, y su pago está incluido ya en el precio de contrato para excavación.

87. Las estructuras viejas y los cimientos, junto con las rocas, trozas y cualesquiera obstáculos no previstos que se encuentren en la

/excavación

excavación, serán retirados sin causar ninguna compensación adicional por contratiempos ocasionados al eliminar tales obstrucciones. La excavación se hará hasta donde se señale en los planos o hasta donde establezca el Residente. Cuando el material sobre el que se ha de colocar la cimentación sea muy blando o fangoso, el Residente podrá ordenar al Contratista que excave a mayor profundidad de la indicada en los planos para obtener el material apropiado para la cimentación, o que excave a mayor profundidad y rellene con material adecuado. Los cambios en la profundidad de las cimentaciones sólo pueden ser hechos con autorización del Residente.

88. Excavación de las cimentaciones. Las zanjas de las cimentaciones serán excavadas de acuerdo con el diseño de los cimientos que aparezcan en los planos, y deberán tener amplitud suficiente para permitir la colocación de las cimentaciones en la longitud y anchura completos con que aparecen en los planos, con lechos completamente horizontales. No se permitirán esquinas ni aristas redondeadas o socavadas en los cimientos. Cuando la mampostería vaya a descansar sobre otra superficie que no sea roca, deberá tenerse especial cuidado en no alterar el fondo de la excavación y sólo se hará la remoción final del material de excavación a la profundidad requerida en el momento en que esté por colocarse la mampostería. Cuando se encuentre un fondo rocoso, la excavación se hará en forma que permita que la roca sólida quede al descubierto y se prepare en lechos horizontales, dentados o con salientes, para recibir el concreto. Todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos delgados deberán ser retirados. Las grietas y cavidades que queden expuestas deberán limpiarse y rellenarse con concreto o mortero. La cantidad de concreto utilizado para este propósito deberá incluirse en el volumen de concreto usado para los cimientos.

89. Cuando se halle roca en la excavación para la cimentación de un muro para puente de cajas múltiples, alcantarillas de caja o cabezales de concreto para tuberías, y la roca sea de una calidad que evite la erosión, dicho muro podrá suprimirse bajo la superficie del estrato rocoso, si así lo autoriza el Residente.

90. Cuando se usen pilotes para cimentación, deberá completarse la excavación de cada foso antes de hincarlos. Todos los pilotes para cimentaciones /deberán hincarse

deberán hincarse en la excavación de un estribo o pila antes de que el concreto sea vaciado en cualquiera de las columnas de ese estribo o pila. Después de que se haya completado la operación de hincar los pilotes, todo el material sobrante o suelto deberá ser retirado a expensas del Contratista, a fin de que quede un lecho liso y firme para recibir el concreto.

91. Tablestacados. Siempre que se encuentren aguas subterráneas sobre el fondo de la excavación, deberán usarse ataguías prácticamente impermeables y apropiadas. Las dimensiones interiores de las ataguías deberán ser lo bastante espaciosas para permitir la construcción de formaletas, y cuando no se ponga sello, para permitir bombear el agua fuera de ellas.

92. En el caso de que el espacio previsto en los planos entre la parte exterior de la línea de pago de la cimentación o cualquier pilote, y la pared interior del tablestacado, no sea suficiente para permitir la operación de hincar los pilotes o la construcción de las formaletas, se dejará a criterio del Contratista obtener mayor espacio construyendo las ataguías lo bastante grandes para contar con todo el espacio que considere necesario. Se considerará, y se conviene, que cualquier aumento de esa naturaleza, en exceso de las dimensiones exteriores de la cimentación con respecto al diseño, hecho con el único propósito de facilitar el trabajo del Contratista, no representa ningún valor para el gobierno y que los volúmenes de excavación y relleno no serán incluidos en los volúmenes a pagar.

93. Las ataguías serán hincadas lo bastante bajo el fondo de la excavación, o a una altura tan cercana al fondo de la excavación, como permitan las condiciones de la cimentación; serán perfectamente apuntaladas en todas direcciones y se construirán de manera que permitan el bombeo fácil del agua y puedan mantenerse limpias hasta que se haya vaciado el concreto. También deberán estar hechas de manera que cualquier filtración pueda mantenerse alejada del concreto o del área de la mampostería.

94. Las ataguías deberán estar construídas de manera que protejan el concreto fresco contra cualquier daño que pudiera resultar de una rápida creciente de la corriente y para prevenir cualquier daño causado por la erosión. No podrá dejarse en las ataguías o subencofrados ningún madramen o apuntalamiento que se extienda por dentro de la mampostería de la estructura sin el correspondiente permiso escrito del Residente. No se

/permitirá

permitirá ningún apuntalamiento en los tablestacados que se presume pueda implicar esfuerzo, golpe o vibración para la estructura permanente. Los tablestacados que sean ladeados o cambiados de posición por cualquier causa durante el proceso de hincamiento, deberán volver a alinearse o ampliarse para proporcionar el espacio suficiente y el lugar apropiado para la pila, corriendo todos los gastos por cuenta exclusiva del Contratista.

95. Sello de concreto. Cuando el fondo sea de material arenoso o poroso y, en opinión del Residente, no permita el colado de la cimentación sobre base seca, dicho fondo deberá ser sellado con el suficiente concreto de Clase A de modo que pueda ser secado con bombas. El sello de concreto no será usado a menos que se haya especificado en los planos o el Residente dé su autorización por escrito. Si a juicio del Residente la necesidad de tal sello de concreto se debe a la construcción inadecuada de la ataguía, podrá ordenar la remoción y reconstrucción de la misma, o autorizar la colocación del sello por cuenta del Contratista. Después de colocado el sello, se sacará el agua de la ataguía finalizándose el trabajo sobre lo seco.

96. Cuando se usen encofrados lastrados y el lastre sea utilizado para compensar parcialmente la presión hidrostática que actúa contra el sello de la cimentación, deberán utilizarse anclajes especiales como tacos o amarres para transferir el peso completo del encofrado al sello de la cimentación. En aguas sujetas a mareas o corrientes, las paredes de las ataguías encofradas deben perforarse a la altura de las mareas bajas para poder controlar y obtener la misma presión hidrostática, dentro y fuera de la ataguía, durante el vaciado y fraguado de los sellos.

97. Para el trabajo de la subestructura, el Contratista deberá presentar planos explicativos del método que se propone usar para la construcción de ataguías y otros detalles que se dejan a su criterio o que no se especificuen claramente en los planos que se le hayan entregado. El tipo y amplitud de las ataguías estará sujeto a la aprobación del Residente, ya que tales detalles del diseño podrán o no ser dejados al Contratista, quien en cualquier caso es el responsable de la buena construcción de la obra.

98. A menos que se indique de otra manera en los planos, las ataguías y encofrados, junto con todas las tablestacas, deberán ser desmontadas por cuenta del Contratista después de terminarse la subestructura. El desmontaje /se hará de

se hará de manera que no dañe ni resquebraje la mampostería. En vez del completo desmontaje de ataguías o encofrados, el Residente podrá autorizar al Contratista a que retire una parte, o a que los deje completos en su lugar. Las ataguías, encofrados y tablestacados que sean dejados en su lugar por orden escrita del Residente, serán pagados de conformidad con el costo del momento de entrega del material únicamente, no tomándose en cuenta gastos de mano de obra ni cualquier otro gasto. Se considerarán to dos los gastos como incluidos en el precio unitario del contrato licitado para la excavación estructural.

99. El bombeo en cualquier cimentación deberá hacerse de manera que elimine la posibilidad de extraer cualquier porción de los materiales del concreto. No se permitirá bombear durante la colocación del concreto, ni hasta que transcurra un período de por lo menos 24 horas, a menos que dicho bombeo pueda hacerse desde un pozo de recolección apropiado que se halle separado de la obra de concreto por medio de un muro a prueba de agua. El bombeo para sacar el agua de un tablestacado sellado no comenzará hasta que el sello haya fraguado lo suficiente para resistir la presión hidrostática, y en ningún caso antes de 7 días, o del período de tiempo adicional ordenado por el Residente.

100. Después de terminar cada excavación, el Contratista deberá notificárselo al Residente y abstenerse de colocar mampostería, tubería o estructura alguna hasta que aquel haya aprobado la profundidad de la excavación, la calidad del material de la cimentación y dado permiso para continuar.

101. Excavación para tuberías o alcantarillas. Cuando se vaya a colocar tubería debajo de la línea del terreno, se excavará una zanja a la profundidad requerida, acondicionándose el fondo de manera que asegure un lecho firme en toda la longitud de la tubería. Antes de la colocación de las tuberías, en todo drenaje, se excavarán zanjas de entrada y salida y, cuando sea factible, durante las operaciones de nivelación, se excavarán las cajuelas de entrada a las alcantarillas en los taludes en corte con las dimensiones y forma diseñadas por el Residente. Este trabajo será pagado como excavación corriente.

/102. El fondo de



102. El fondo de las zanjas para tuberías de drenaje, colectores de agua de lluvia, colectores sanitarios y alcantarillas, deberá ser lo suficientemente ancho para permitir la compactación completa del relleno bajo los espaldones y alrededor de la tubería. El Residente podrá ordenar al Contratista que excave la zanja con el ancho completo, de acuerdo con las líneas de pago. Las paredes de las zanjas deberán quedar lo más verticales posible. Al hacer la excavación, la forma de la zanja deberá ser lo más aproximada a la de las tuberías para que por lo menos el diez por ciento de la altura total de la tubería o arco, haga contacto con el fondo de la zanja excavada. Deberán excavarse cañuelas para campanas u otras partes que se extiendan por debajo del perímetro exterior del drenaje.

103. Donde se halle roca suelta, tepetate, pedruscos o material fragmentado, deberá excavarse la zanja, por debajo de la elevación establecida para el fondo, en una proporción igual a un centímetro por cada 30 cm verticales de relleno, contando desde la parte superior del tubo, con un espesor mínimo permisible de 20 cm, y éste excedente de profundidad deberá ser relleno con buena tierra, libre de piedras y material fragmentado, que será perfectamente compactada y colocada tal como se indica anteriormente.

104. Cuando no se encuentre una base firme a la profundidad establecida, debido a la presencia de materiales blandos, esponjosos e inestables, estos deberán retirarse en un ancho igual al de la excavación indicada, rellenándose el lugar con grava u otro material apropiado, compactado hasta 95 por ciento para proporcionar un apoyo adecuado, salvo cuando se indiquen otros métodos en los planos, o los determine distintos el Residente.

105. Relleno. El relleno a la altura original del terreno o a la altura de la subrasante de cualquier zanja para estructuras, previendo un margen suficiente de asentamiento, formará parte del trabajo de la excavación. No obstante, el Residente podrá ordenar que el material usado en el relleno sea obtenido de una fuente completamente diferente de la zanja. Todo el material usado para el relleno deberá ser, a juicio del Residente, de calidad aceptable y no contendrá terrones grandes, madera u otras materias extrañas. Se podrá usar piedra en esos rellenos únicamente con la autorización expresa del Residente y sólo cuando todos los vacíos entre ellas sean rellenos con tierra y ésta sea correctamente compactada.

/106. El relleno

106. El relleno sobre el nivel del agua, detrás de los estribos y alas, en las pilas, alrededor de las alcantarillas de tubo, alcantarillas de caja y demás estructuras, deberá ser depositado en capas horizontales no mayores de 20 cm de espesor que deberán ser compactados a la densidad especificada para los terraplenes corrientes, o sea a un 90 por ciento de la densidad máxima. Los últimos 30 cm superiores de la subrasante termina da a la altura indicada en el perfil, serán compactados a un 95 por ciento de la densidad máxima. Donde el material de relleno sea depositado en agua, los requisitos para la colocación de capas y densidades no serán aplicados hasta que se haya obtenido una capa de 30 cm de material relati vamente seco, la cual deberá compactarse por apisonamiento.

107. Para prevenir la acumulación de agua en los espacios que rodeen las cimentaciones, deberá colocarse el relleno hasta la altura de la línea de terreno que se encuentre alrededor de los estribos, alas, muros de re tención y pilas, lo más pronto posible después de que se hayan quitado las formaletas. El relleno alrededor de los arcos y las armaduras rígidas se colocará hasta la altura del nivel del terreno tan pronto como se quiten las formaletas.

108. La compactación en áreas limitadas, como zanjas de drenaje, etc., será obtenida por medio de apisonadoras mecánicas, apisonadoras de mano apro piadas, o por rellenos compactados con agua, hasta que la capa sobre el dre naje o estructura tenga por lo menos 30 cm. de espesor. Cuando se usen api sonadoras de mano, los materiales deberán colocarse en capas con un espesor máximo de diez cm. Dichas apisonadoras no deberán pesar menos de 25 Kg y tendrán un área de golpe no mayor de 500 cm<sup>2</sup>. Deberá tenerse especial cui dado en evitar cualquier acción de cuña contra la mampostería y, si el Resi dente lo dispusiere, los taludes alrededor de los drenajes, estribos y pi las deberán ser puestos simultáneamente, a ambos lados y a la misma altura.

109. Las tuberías para drenaje serán suministradas y colocadas de acuerdo con lo que indiquen los planos y el contrato. El relleno alrededor de los agujeros de drenaje deberá contener por lo menos, por cada metro lineal de drenaje, 25 litros de piedrín o grava que llene lós requisitos de la Gra duación No. 7 para agregados de concreto, debiendo colocarse de manera que

permita el drenaje, pero impidiendo al mismo tiempo el deslave del relleno. La piedra o grava deberá llenar el espacio que quede entre la zanja y la tubería hasta cubrirla.

110. Donde sea levantado el pavimento, bordillos, cunetas o aceras para el sólo propósito de construir o quitar drenajes, tuberías, cloacas, tragantes y pozos de acceso, etc., dicho pavimento, etc. deberá ser repuesto y colocado de modo que quede en las condiciones en que se encontraba antes de ser levantado, sin que por ello haya de pagarse ninguna compensación; el pavimento, etc., que se reponga, deberá ser igual o de un tipo similar al destruido.

111. No se colocará ningún relleno contra cualquier concreto de estribo, ala o alcantarilla hasta que el Residente haya dado el permiso correspondiente, y en ningún caso antes de transcurrir 7 días de haberse colado el concreto.

112. Protección. A menos que se indique lo contrario, no se hará ninguna excavación en la parte exterior de los tablestacados, emparrillados o ataguías, ni podrá ser alterado el lecho natural de las corrientes adyacentes a las estructuras sin permiso del Residente. Si se hace cualquier excavación o dragado en el lugar de la estructura antes de que sean colocados los emparrillados, formaleas de presión o ataguías, el Contratista deberá, después de que sea puesta la base de la fundación, rellenar dicha excavación a la altura original del terreno o lecho del río con material que a juicio del Residente sea satisfactorio y sin recibir pago alguno. Los materiales de excavación de estructuras o de relleno de ataguías depositados dentro del área de la corriente, deberán retirarse y dejar el arroyo en su condición original, salvo que el Residente permita lo contrario.

113. Disposición de excedentes. El material excavado se usará generalmente para rellenos y terraplenes sobre las estructuras y alrededor de ellas. Todo el material excavado que no se use en rellenos será dispuesto de manera que no afecte la apariencia y utilidad de la carretera o del cauce. En ningún caso deberá echarse el material al cauce de la corriente.

114. Limpieza. Al terminar el trabajo, el Contratista deberá dejar en buenas condiciones de limpieza y presentación la estructura y las áreas adyacentes afectadas por sus operaciones; retirará todas las estructuras provisionales, escombros y excedentes de material y dejará sin obstrucciones el  
/espacio

espacio que quede debajo de las estructuras, en forma que no se vea acumulación de material de desecho o socavaciones. Todo el material de las estructuras existentes que haya sido retirado por el Contratista deberá ser apilado ordenadamente en la orilla, salvo cuando el Residente ordene lo contrario. El maderamen de estructura falsa será sacado por tracción pero, cuando el Residente lo permita, podrá cortarse o quebrarse a 60 cm de profundidad de la línea del terreno o del lecho de la corriente.

115. Líneas de pago. Las líneas de pago, para excavaciones estructurales, serán los planos verticales que se extiendan desde el fondo de la cimentación, tubería o estructura, hasta la superficie del terreno original o la parte superior de la sección típica de la subrasante, tomando como base la más baja de cualquiera de las dos con respecto a la estructura, como se indica en los planos. De no existir indicaciones en sentido contrario en los documentos contractuales, las líneas de pago serán las siguientes.

a) Para estructuras que no sean tuberías o alcantarillas, las líneas de pago estarán situadas 50 cm fuera de las líneas de las cimentaciones y paralelas a ellas.

b) Para las tuberías y alcantarillas de 1,00 m nominal o menos, o de un diámetro equivalente, los planos verticales estarán situados 30 cm fuera de la proyección horizontal de la superficie exterior de la tubería o alcantarilla y 30 cm fuera de los extremos.

c) Para todas las tuberías y alcantarillas mayores de 1,00 metro nominal o de su diámetro equivalente, los planos verticales estarán situados fuera de la proyección horizontal de la superficie exterior de la tubería, a una distancia igual a  $1/3$  del diámetro nominal y paralelos a la misma, aunque nunca mayor de 50 cm, y a 50 cm fuera de los extremos.

d) Cuando en los planos se especifiquen formaletas que soporten presión de corriente, las líneas de pago serán las caras exteriores de las mismas.

116. Medida. La medida se hará por el número de metros cúbicos de la excavación estructural, medida en su posición original por el método de promedio de áreas. El volumen de excavación utilizado como base para el pago será el volumen excavado de las líneas de pago por debajo de la línea

/original del

original del terreno, del lecho del río o de la parte superior de la sección típica de la subrasante; exceptuándose la excavación indicada en los planos o estacada por el Residente como excavación de carretera y la excavación de canales o préstamo, que no serán consideradas como excavación estructural.

En la medida no se incluirán volúmenes adicionales causados por desprendimientos, derrumbes, hundimientos, sedimentaciones o rellenos debidos a causas naturales o a descuidos del Contratista.

117. Pago. El pago será hecho por el número de metros cúbicos, medidos como se indica anteriormente, al precio unitario de contrato, para excavación estructural; dicho precio incluirá la compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para la terminación de la obra.

El concreto usado en los sellos de concreto ordenados por el Residente se pagará al precio unitario del contrato para la clase de concreto que se haya empleado.

## VII. ACARREO Y SOBRECARRERO

118. Límite de acarreo libre. El transporte de los materiales de excavación, préstamo, base, sub-base y hombros, para una distancia de trescientos cincuenta metros o menos, se considera como de acarreo libre y el pago por concepto de transporte dentro de esa distancia ya está incluido en el precio unitario de contrato aplicable a los trabajos para los que se hace el transporte.

119. Sobrecarreo. Cuando el material de extracción local que abarquen los trabajos de excavación, préstamo, base, sub-base u hombros sea transportado a una distancia que exceda los trescientos cincuenta metros de acarreo libre, se considerará como sobrecarreo el exceso de distancia siempre que no haya compensación en el mismo contrato por otros materiales transportados a distancias inferiores al límite de acarreo libre.

120. Medida. La distancia entre los centros del volumen para acarreo y sobrecarreo se medirá a lo largo de la línea central de la línea práctica más corta de transporte como determine el Residente.

/La medida se

La medida se hará por el acarreo total satisfactoria y efectivamente transportado en terracería o materiales seleccionados utilizados en los trabajos de excavación, préstamo, base, sub-base y hombros, en el tramo contratado y en metros cúbicos-kilómetro. Del acarreo total del trabajo contratado, medido en metros cúbicos-kilómetro, dividido por el volumen total del material aludido en el contrato, resultará la distancia del acarreo medio efectivamente hecho en los trabajos. Se pagará por el volumen total de terracería, como sobreacarreo, el exceso que el acarreo medio represente sobre el acarreo libre del contrato. No será incluida ninguna partida de sobreacarreo en estimaciones de los trabajos hechos. El sobreacarreo será incluido solamente en la medición final, después de concluidos todos los trabajos de terracería en excavación, préstamo, base, sub-base y hombros. Los transportes de materiales empleados en capas de rodadura de pavimentos serán considerados aparte y no se incluirán con los transportes de los materiales de terracería aquí mencionados.

121. Pago. El pago se hará por el número de metros cúbicos-kilómetro medidos como se ha indicado, al precio de contrato. En ese precio ya está incluida la compensación total por todo el trabajo, suministro de todos los materiales, herramienta y equipo, transportes, mano de obra e imprevistos para la conclusión total de las obras. No se harán estimaciones de sobreacarreo porque su pago será hecho integralmente en la medición final.



